

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-271487

(43)Date of publication of application : 09.11.1988

(51)Int.Cl.

G03G 15/09

G03G 15/08

(21)Application number : 62-108599

(71)Applicant : MITA IND CO LTD

(22)Date of filing : 30.04.1987

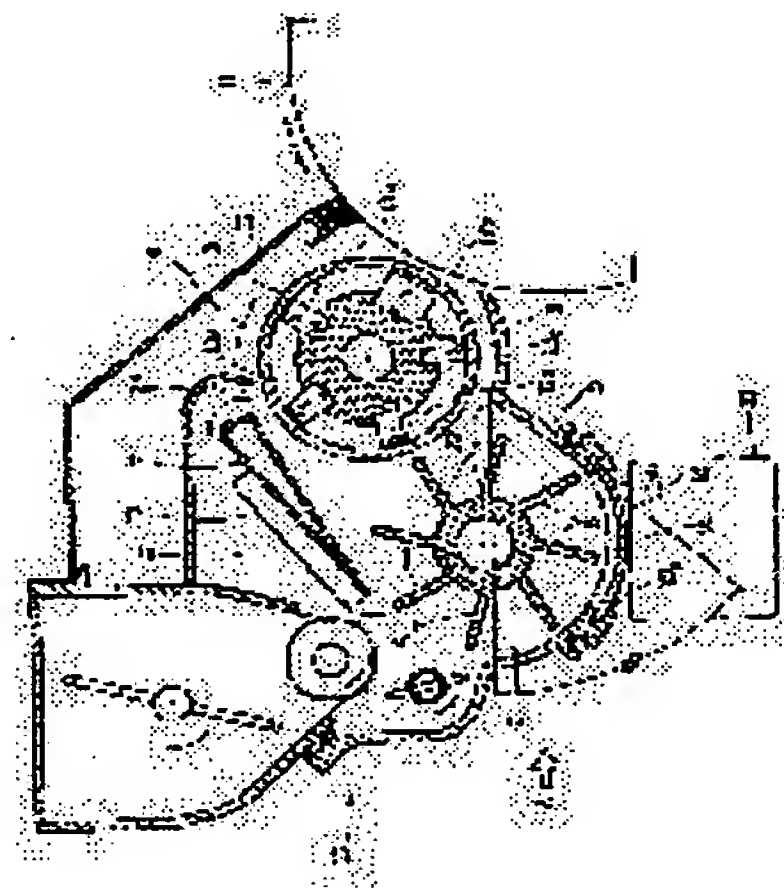
(72)Inventor : KAMEZAKI YASUSHI  
KODAMA KIYOBUMI

## (54) DEVELOPING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate the recovery of a developer by providing a developer returning means for transferring a developer carried by a paddle wheel, in the direction reverse to the carrying direction of this developer, on a partition plate.

CONSTITUTION: In a developer carried as a sleeve body 12 rotates a surplus developer which has been brought to bristle cutting by a bristle cutting part 23 is guided to the upper part of a paddle wheel 6 by a guide plate 17 of a developer returning means 16 provided on the upper face of a partition plate 7 and supplied to this wheel 6. On the other hand, at the time of replacement of the developer due to the deterioration of a carrier function, a developer recovering container 21 is provided on the lower part of an opening part 18 provided on one end part of a second bottom plate 9 of a housing 10, and a cover 20 is opened. In this state, when a developing sleeve 3 and the paddle wheel 6 are driven and rotated, the developer on the upper face of the bottom plate 9 is recovered successively to the container through the opening part 18 by a carrying screw action of this wheel 6.



BEST AVAILABLE COPY

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-271487

⑤ Int. Cl.

G 03 G 15/09  
15/08

識別記号

110

庁内整理番号

Z-7635-2H  
6956-2H

④ 公開 昭和63年(1988)11月9日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 現像装置

⑰ 特 願 昭62-108599

⑱ 出 願 昭62(1987)4月30日

⑲ 発 明 者 亀 崎 泰 大阪府大阪市東区玉造1丁目2番28号 三田工業株式会社  
内

⑲ 発 明 者 児 玉 清 文 大阪府大阪市東区玉造1丁目2番28号 三田工業株式会社  
内

⑳ 出 願 人 三田工業株式会社 大阪府大阪市東区玉造1丁目2番28号

㉑ 代 理 人 弁理士 本庄 武男

明 細 書

1. 発 明 の 名 称

現像装置

2. 特 許 請 求 の 範 囲

1. 磁氣的吸引力により現像剤を搬送する現像スリーブと、

上記現像スリーブの現像剤搬送方向下流側に回転可能に配備され、上記現像剤を攪拌しつつ上記現像スリーブ側へ供給するための攪拌羽根を有するパドルホイールと、

上記現像スリーブ及びパドルホイールの上方に配備される仕切板と、

上記現像スリーブ、パドルホイール及び仕切板を収容し、上記現像スリーブの下方の第1の底板及び上記パドルホイールの下方であってこのパドルホイールの仮想外面に対応した曲面に形成された第2の底板を有するハウジングとを具備してなる現像装置において、

上記パドルホイールの攪拌羽根を螺旋状になし、このパドルホイールが回転駆動された

時上記螺旋状の攪拌羽根の運びネジ作用によって現像剤が搬送される側の上記第2の底板の一端部に、開閉可能な蓋を有する現像剤回収用開口部を設け、上記仕切板に、上記パドルホイールによって搬送される現像剤をこの現像剤搬送方向と逆方向へ移動させるための現像剤返戻手段を設けてなることを特徴とする現像装置。

2. 上記ハウジングの第1の底板と第2の底板との接合部の位置が、上記現像スリーブ内に隣接して配備された同極の磁石の中間地点よりも感光体ドラム側に設けられてなる特許請求の範囲第1項記載の現像装置。

3. 発 明 の 簡 単 な 説 明

(産業上の利用分野)

本発明は、複写機に設けられる現像装置に関し、詳しくは現像装置に用いられる現像剤を回収するための機構に関するものである。

(従来技術)

現像装置において、トナーのキャリアとして用

BEST AVAILABLE COPY

いられる現像剤は、使用されるにつれてその特性が劣化するため、適時新しい現像剤と交換する必要がある。

そこで、現像装置内部において使用されて劣化した古い現像剤を、この現像装置から回収するための機構を有する現像装置としては、例えば特開昭 60-107057 号公報に開示のものが知られている。

上記公報に記載の従来装置では、装置本体のハウジングの下部の長手方向全長にわたって設けられた開口部に、蓋がこの開口部に沿って摺動可能に取り付けられており、現像剤の回収時には、上記蓋を開口部の長手方向に沿って引き出し、この開口部を開放することにより、上記現像剤の回収が行われる。

(発明が解決しようとする問題点)

ところが、上記従来の現像装置においては、上述の如く、現像剤の回収時には比較的長尺の蓋が開口部の長手方向に沿って引き出されるため、現像装置の周囲にはこの蓋が当たらないようかなり

スリーブ、パドルホイール及び仕切板を收容し、上記現像スリーブの下方の第 1 の底板及び上記パドルホイールの下方であってこのパドルホイールの仮想外周面に対応した曲面に形成された第 2 の底板を有するハウジングとを具備してなる現像装置において、上記パドルホイールの攪拌羽根を螺旋状にし、このパドルホイールが回転駆動された時上記螺旋状の攪拌羽根の運びネジ作用によって現像剤が搬送される側の上記第 2 の底板の一端部に、開閉可能な蓋を有する現像剤回収用開口部を設け、上記仕切板に、上記パドルホイールによって搬送される現像剤をこの現像剤搬送方向と逆方向へ移動させるための現像剤返還手段を設けてなる点に係る現像装置である。

(作用)

上記したようにして本発明の現像装置は構成されているため、現像剤の回収時には、ハウジングの第 2 の底板の一端部に設けられた蓋を開放し、現像スリーブ及びパドルホイールを回転駆動することにより、このパドルホイールの運びネジ作用

のスペースが必要とされる。

特に大型の複写機においては、上記スペースは無視することのできない程の大きさになる。

更に、上記構造によるハウジングでは、このハウジングの下部の長手方向全長にわたって現像剤抜き取り用の開口部が設けられているため、ハウジング自体の強度が低下するという問題点もある。

そこで、本発明は、ハウジング自体の強度を低下させることなく、狭いスペースにおいても効率的に現像剤の回収を行うことのできる現像装置の提供を目的とするものである。

(問題点を解決するための手段)

上記目的を達成するために、本発明が採用する主たる手段は、その要旨とするところが、磁気的吸引力により現像剤を搬送する現像スリーブと、上記現像スリーブの現像剤搬送方向下流側に回転可能に配備され、上記現像剤を攪拌しつつ上記現像スリーブ側へ供給するための攪拌羽根を有するパドルホイールと、上記現像スリーブ及びパドルホイールの上方に配備される仕切板と、上記現像

によって上記現像剤が現像剤回収用開口部から回収される。従って、この現像剤回収用開口部は上記ハウジングの下部の長手方向全長にわたって設ける必要はなく、また、上記現像剤回収用開口部を覆うための蓋は比較的小型のものでよい。

なお、上記現像装置において現像剤を回収しない通常の使用時には、上記パドルホイールの運びネジ作用によって現像剤回収用開口部側へ搬送される現像剤は、現像剤返還手段によって、上記現像剤回収用開口部と逆方向へ移動される。

(実施例)

以下、添付図面を参照して本発明を具体化した実施例に付き説明し、本発明の理解に供する。

なお、以下の実施例は本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定する性格のものではない。

ここに第 1 図は本発明の一実施例に係る現像装置の側断面図、第 2 図は第 1 図における A 矢視部断面図、第 3 図は上記現像装置の要部斜視図である。

この実施例に係る現像装置は、第1図、第2図及び第3図に示す如く、磁氣的吸引力により図示せぬ現像剤を搬送する現像スリーブ3と、上記現像スリーブ3の現像剤搬送方向（矢印4方向）下流側に回転可能に配備され、上記現像剤を攪拌しつつ上記現像スリーブ3側へ供給するための複数の攪拌羽根5を有するパドルホイール6と、上記現像スリーブ3及びパドルホイール6の上方に配備される仕切板7と、上記現像スリーブ3、パドルホイール6及び仕切板7を収容し、上記現像スリーブ3の下方であってこの現像スリーブ3の外周面に対応した曲面に形成された第1の底板8、及び上記パドルホイール6の下方であってこのパドルホイール6の仮想外周面に対応した曲面に形成された第2の底板9を有するハウジング10とを具備して構成されている。

上記現像スリーブ3は、感光体ドラム11に対向配備されており、このスリーブ3のスリーブ本体12の内部には、このスリーブ本体12の外周面に現像剤を吸引するための複数の磁石13、

上記仕切板7は、スリーブ本体12の外周面に吸引されて矢印4方向へ搬送される現像剤の内、ハウジング10の内部の上方に設けられた撚切部23によって撚切りされた余剰現像剤を上記パドルホイール6側へ導くためのもので、この仕切板7の上面には、上記パドルホイール6の運びネジ作用によって矢印14方向へ搬送される現像剤を、矢印15方向へ移動させるための現像剤返還手段16が設けられている（第3図参照）。上記現像剤返還手段16は、上記パドルホイール6によって矢印14方向へ搬送されつつ掻き上げられて上記仕切板7の上面を上記パドルホイール6側へ移動する現像剤を矢印15方向へ導くために、上記仕切り7の上面に傾斜して取り付けられた複数の案内板17によって構成されている。

上記ハウジング10の第2の底板9の上記パドルホイール6の運びネジ作用によって現像剤が搬送される側（矢印14側）の一端部には、現像剤回収用の開口部18が穿設されている。この開口部18の両側部に設けられたガイド溝19、1

13、13、13及び13。がこの現像スリーブ本体12に対して固定的に設けられている。上記各磁石13、乃至13。は、現像剤搬送方向に見て上流側から下流側に向かってそれぞれ異磁極同志が隣接して配備されており、最も下流側では、同磁極同志の磁石13。及び13。が隣接し得るように配備されている。これは、上記現像スリーブ3の上記磁石13。乃至13。の磁氣的吸引力により搬送される現像剤が、現像剤搬送方向に見て最も下流側の位置に達した時、上記磁石13。と13。との磁氣的反発力により、スリーブ本体12の外周面から上記現像剤を離脱させるためである。

上記パドルホイール6では、上記複数の攪拌羽根5が螺旋状に形成されている（第2図及び第3図参照）。従って、このパドルホイール6が回転駆動された時、上記現像剤は、攪拌されつつ上記現像スリーブ3側へ掻き上げられると共に、上記螺旋状の攪拌羽根5の運びネジ作用によって矢印14方向へ搬送される。

9。には、蓋20が開閉可能に嵌入されている。

従って、上記開口部18が開放されて上記パドルホイール6が回転駆動された時、上記第2の底板9の上面で滞留する現像剤は、パドルホイール6の運びネジ作用によって矢印14方向へ搬送され、この開口部18から外部へ排出される。なお、この時、上記開口部18の下方に第1図及び第2図に示す如く、例えば容器21を配備することにより、周囲を汚すことなく上記現像剤を効率良く回収することができる。

更に、上記実施例においては、ハウジング10の第1の底板8と第2の底板9との接合部22の位置が、上記現像スリーブ3の内部に隣接して配備された同磁極の磁石13。と13。との中間地点よりも感光体ドラム11側の磁石13。側に設けられている。

従って、現像スリーブ3によって搬送されてきた現像剤は、上記磁石13。と13。との磁氣的反発力の作用によって、このスリーブ本体12の外周面から効率良く離脱し、上記磁石13。の吸



引力によって上記スリーブ本体 12 の外周面に吸引されて再度搬送されるということはない。

また、実験結果では、上記第 2 の底板 9 の上記接合部 22 からの下向き角度  $\theta$  を 40 度以上とすることにより、上記現像剤を第 2 の底板 9 の斜面に滞留させることなく、効率良く第 2 の底板 9 の底部へ滑り落とすことができた。

上記したようにして本発明に係る現像装置は構成されている。

次に、上記現像装置の動作について説明する。

現像剤は、スリーブ本体 12 の外周面に吸引されつつ、このスリーブ本体 12 の回転に伴って感光体ドラム 11 の表面に搬送される。そして、この現像剤によって運ばれたトナーで上記感光体ドラム 11 表面に形成された原稿像の現像が行われる。

上記感光体ドラム 11 の表面を通過した現像剤は、磁石 13 と 13' との磁気的反発力の作用により上記スリーブ本体 12 の表面から離脱し、バドルホイール 6 により攪拌されつつ、このバド

そして、上記現像剤が容器 21 に全て回収された後、開口部 18 は蓋 20 によって再び閉鎖され、上記ハウジング 10 の上方に設けられた図示せぬ投入口より新しい現像剤が供給される。

(発明の効果)

本発明は、上記したように、磁気的吸引力により現像剤を搬送する現像スリーブと、上記現像スリーブの現像剤搬送方向下流側に回転可能に配備され、上記現像剤を攪拌しつつ上記現像スリーブ側へ供給するための攪拌羽根を有するバドルホイールと、上記現像スリーブ及びバドルホイールの上方に配備される仕切板と、上記現像スリーブ、バドルホイール及び仕切板を収容し、上記現像スリーブの下方の第 1 の底板及び上記バドルホイールの下方であってこのバドルホイールの仮想外周面に対応した曲面に形成された第 2 の底板を有するハウジングとを具備してなる現像装置において、上記バドルホイールの攪拌羽根を螺旋状にし、このバドルホイールが回転駆動された時上記螺旋状の攪拌羽根の運びネジ作用によって現像剤が

ルホイール 6 の運びネジ作用によって矢印 14 方向へ搬送されると共に、現像スリーブ 3 側へ掻き上げられてこの現像スリーブ 3 のスリーブ本体 12 の外周面に吸引される。

上記スリーブ本体 12 の回転に伴って搬送される現像剤の内、穂切部 23 によって穂切りされた余剰現像剤は、仕切板 7 の上面に設けられた現像剤返還手段 16 の案内板 17 によって矢印 15 方向へ導かれつつ、上記バドルホイール 6 の上方へ案内されてこのバドルホイール 6 に供給される。

他方、キャリア機能の劣化に伴う上記現像剤の交換時には、ハウジング 10 の第 2 の底板 9 の一端部に設けられた開口部 18 の下方に現像剤回収用の容器 21 を配備し、蓋 20 を開放する。そして、上記現像スリーブ 3 及びバドルホイール 6 を回転駆動することにより、このバドルホイール 6 の運びネジ作用によって上記現像剤は矢印 14 方向へ搬送され、上記第 2 の底板 9 の上面の現像剤から上記開口部 18 を介して、上記容器 21 へ順次回収される。

搬送される側の上記第 2 の底板の一端部に、開閉可能な蓋を有する現像剤回収用開口部を設け、上記仕切板に、上記バドルホイールによって搬送される現像剤をこの現像剤搬送方向と逆方向へ移動させるための現像剤返還手段を設けてなることを特徴とする現像装置であるから、現像剤を回収するためにハウジングに設けられる開口部は、第 2 の底板の一端部に部分的に設けるだけで良い。従って、上記ハウジングが強度的に低下することなく、また現像剤を回収する時には、上記開口部に設けられた比較的小さな蓋を開放するだけで良いため、現像剤の交換作業においては広いスペースを必要とすることはない。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例に係る現像装置の側断面図、第 2 図は第 1 図における A 矢視部断面図、第 3 図は上記現像装置の要部斜視図である。

(符号の説明)

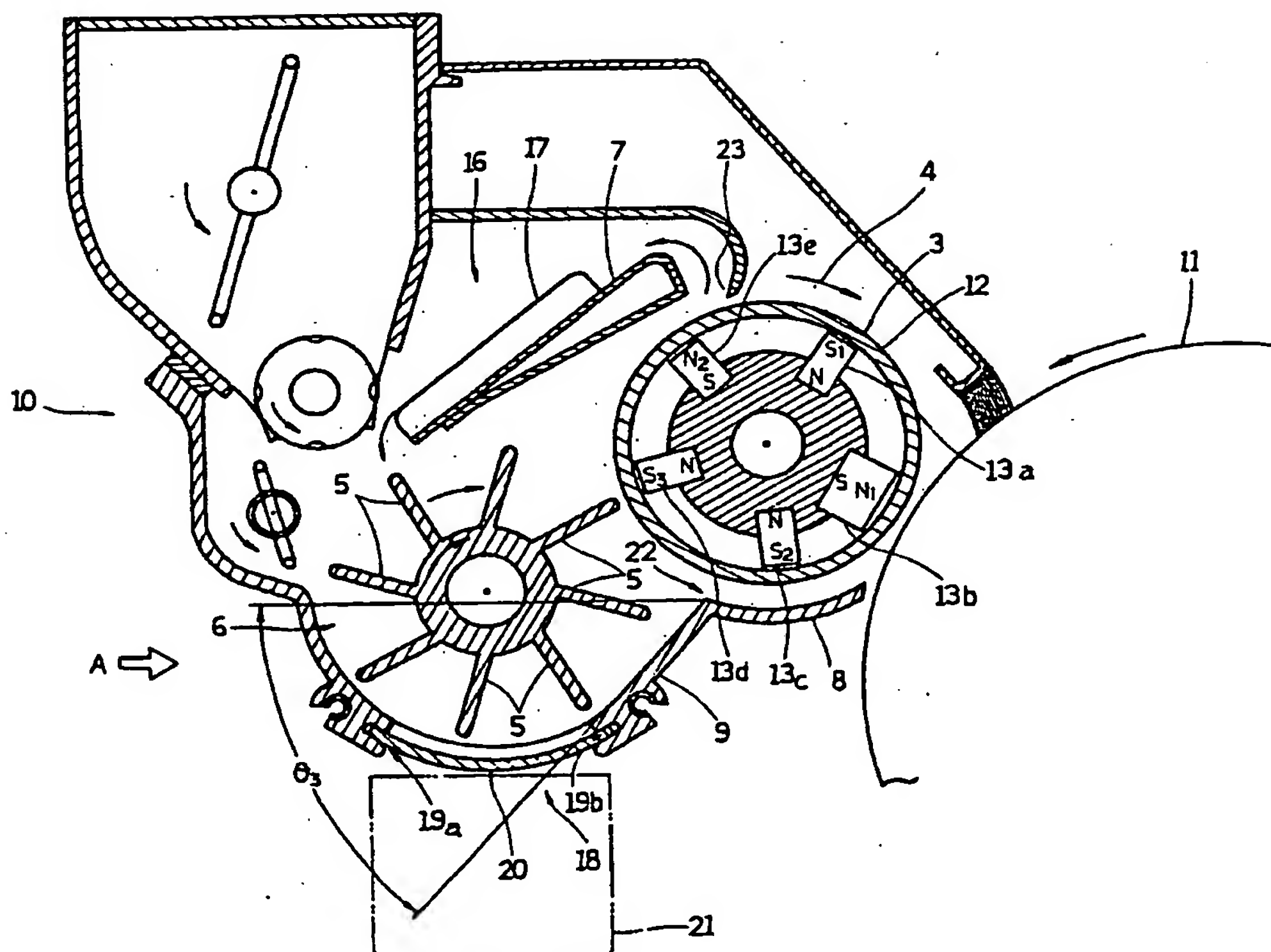
- |             |          |
|-------------|----------|
| 3 … 現像スリーブ  | 5 … 攪拌羽根 |
| 6 … バドルホイール | 7 … 仕切板  |

- 8 ... 第1の底板      9 ... 第2の底板  
 10 ... ハウジング    11 ... 感光体ドラム  
 12 ... スリーブ本体  
 13a, 13b, 13c, 13d, 13e ... 磁石  
 16 ... 現像剤返還手段  
 17 ... 案内板          18 ... 開口部  
 20 ... 蓋              22 ... 接合部。

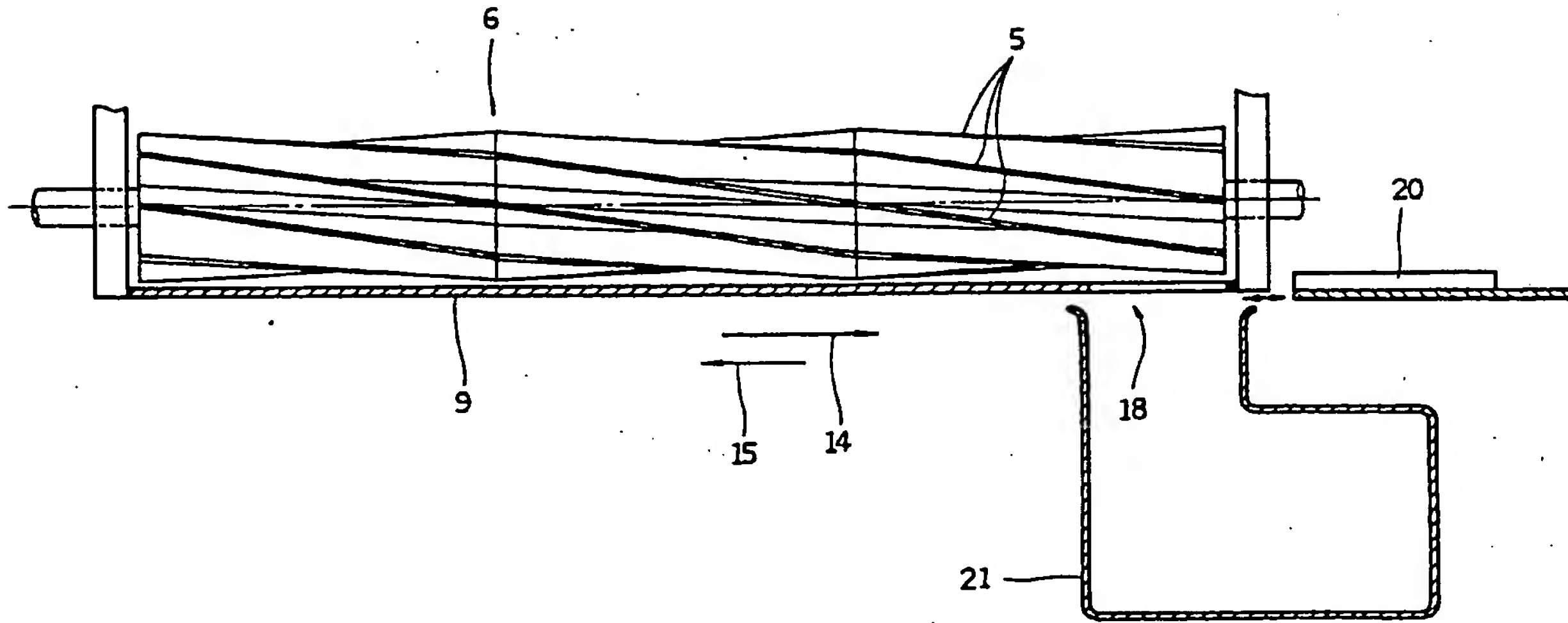
出願人    三田工業株式会社  
 代理人    弁理士 本庄 武男

BEST AVAILABLE COPY

第1図



第2図



第3図

